

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
H 0 5 B 41/16		H 0 5 B 41/16 Z
H 0 4 N 5/74		H 0 4 N 5/74 Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

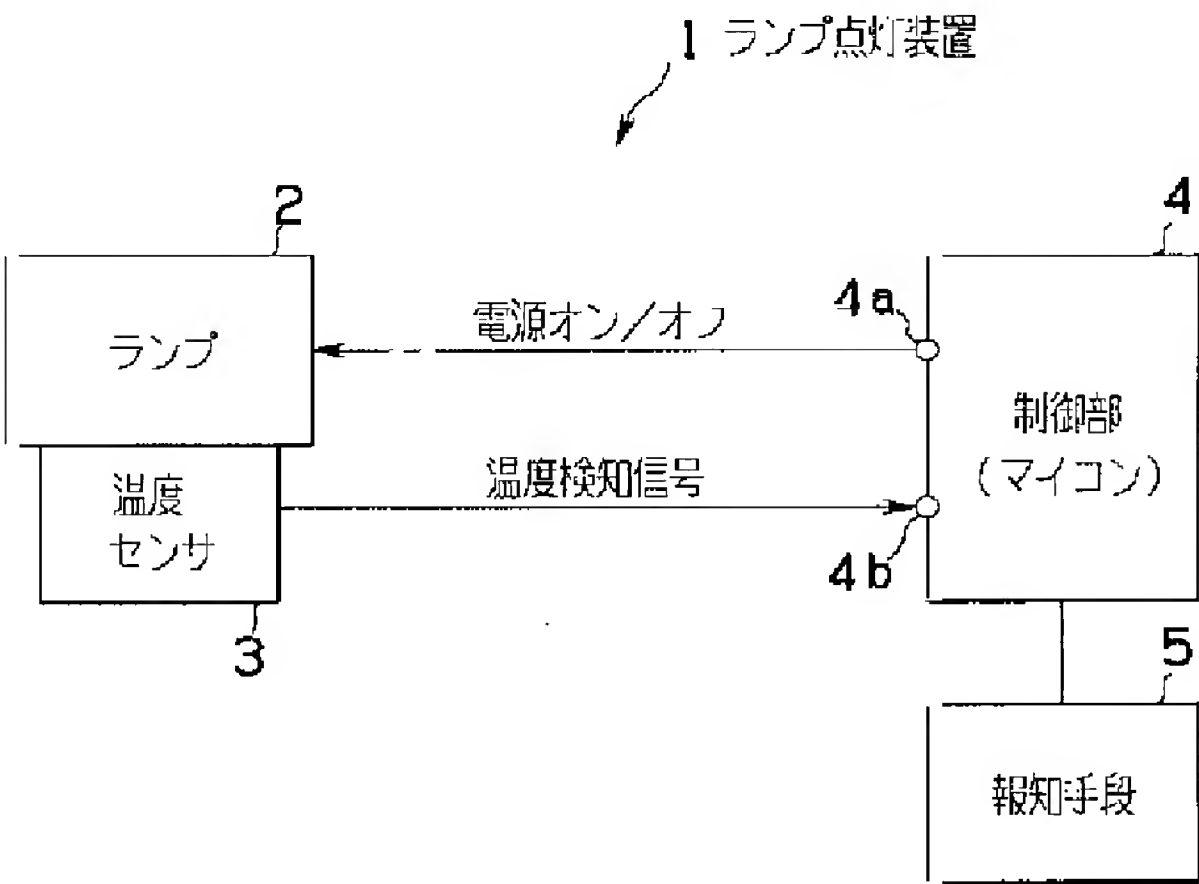
(21) 出願番号	特願平9-124480	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22) 出願日	平成9年(1997)5月14日	(71) 出願人	000221029 東芝エー・ブイ・イー株式会社 東京都港区新橋3丁目3番9号
		(72) 発明者	江尻 正仁 東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・ブイ・イー株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 ランプ点灯装置

(57) 【要約】

【課題】 ランプの再点灯可能な温度を検出する温度検出手段をランプに設け且つ該検出結果に基づきランプ再点灯可能な状態を報知することにより、最低限の待ち時間でランプを再点灯させる。

【解決手段】 温度センサ3は、ランプ2の点灯部分に取り付けられたもので、ランプ消灯後冷えていくランプ温度が予め設定された再点灯可能な温度に到達すると、温度検知信号を制御部4に出力する。制御部4は、ランプ2が再点灯可能な状態であることを知らせる信号を発生し、報知手段5に供給し、報知手段5は、ユーザに再点灯が可能である旨を表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源としてのランプを備えたランプ本体と、  
前記ランプ本体のランプ点灯部分に設けてランプの温度変化を検出し、予め設定された温度に到達したことを検出して検出結果を出力する温度センサと、  
前記温度センサによる検出温度を監視するとともに、前記検出結果に基づいて前記ランプが再点灯可能な温度であることを認識し、再点灯可能状態を知らせる情報を発生する制御部と、  
前記制御部からの前記情報が供給され、ランプが再点灯可能であることを報知する報知手段と、  
を具備したことを特徴とするランプ点灯装置。

【請求項2】 前記温度センサは、前記ランプの再点灯可能な温度を検出することを特徴とする請求項1に記載のランプ点灯回路。

【請求項3】 前記温度センサは、予め設定された複数の異なる温度を検出する手段で構成し、前記制御部は、前記ランプの消灯時に前記温度センサから供給される検出結果に基づいて温度変化の傾向を求め、前記ランプが再点灯可能な温度になるまでの時間を算出し、算出結果に基づいて前記報知手段における報知制御を行うことを特徴とする請求項2に記載のランプ点灯装置。

【請求項4】 前記温度センサは、前記ランプ本体の点灯部分に着脱可能に装着されていることを特徴とする請求項1に記載のランプ点灯回路。

【請求項5】 前記ランプは、液晶プロジェクタに用いられる高圧放電ランプであることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1つに記載のランプ点灯装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶プロジェクタ等の投射型機器に用いられるランプ点灯装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、映像ソースの多用化に伴い、カラーテレビジョン受像機よりも大画面でその画像を表示することの可能な液晶プロジェクタ等の画像表示装置が普及している。スクリーン等の大画面にて、映画等の映像を表示させることができるため、家庭にて臨場感のある視聴を楽しむことが可能となる。

【0003】このような画像表示装置は、一般に投射型ディスプレイと呼ばれ、例えば、液晶パネルに表示された画像を投射してスクリーンに映出する前面投射型の液晶プロジェクタや、この液晶プロジェクタを本体内に取り付け、光学系ミラーを用いて画面に画像を映出する背面投射型テレビジョン受像機等がある。

【0004】通常、投射型ディスプレイでは、高輝度で鮮明な画像を表示するために、光出力となる高圧放電ランプ（以下、ランプと称す）が光源として用いられており、このランプを点灯させるためには、極めて大きな電

圧が必要となる。このため、このような大きなランプ始動電圧を発生させてランプを点灯させるためのランプ点灯装置が一般に用いられている。また、ランプ点灯装置は、始動ランプの点灯維持等の基本機能を備えている。他、力率改善等の付加機能を備えたものもあり、ランプの点灯制御するには不可欠なものとなっている。

【0005】ランプ点灯装置は、ランプ始動時、高圧なランプ点灯電圧を発生させ、発生したランプ点灯電圧をランプの両電極に印加する。これにより、ランプは例えばランプ内に設けられたグロースイッチによりグロー放電が生じ、その後発光管内でアーク放電に移行することにより点灯が始動する。

【0006】ところで、上記の如く液晶プロジェクタ等の投射型機器に用いられるランプには、主にメタルハライドランプ等の高圧放電ランプが用いられている。この主のランプは、高圧水銀灯を改良したもので、水銀蒸気中放電のアーク中に各種の金属蒸気を混在させることにより、その金属特有の光スペクトルを放出させるものである。このため、発光効率が高く、金属の組み合わせで所望の発光特性を得ることができる。また、色温度も高く、色も自然光に近く演色性が高い。さらに、点光源に近くリフレクタ等を用いて容易に平方光を取り出すことができるという利点もある。したがって、高画質と高輝度が要求される液晶プロジェクタには、最適である。

【0007】ところが、このような高圧の放電ランプは、消灯直後はランプの温度が高く蒸気圧が高いので放電開始を即座に行うことができない。つまり、時間が経ってある程度冷え、蒸気圧が下がって初めて放電開始ができる。このため、ランプを再始動するためには、ユーザは再始動するために必要な所定の再始動時間、待たなければならないという不都合がある。

【0008】一般に、高圧の放電ランプは、点灯時ランプの内管が高温になり、蒸気圧も高い状態で光を出しているが、始動時はランプは常温で低蒸気圧で放電を開始する。放電開始後放電電流で温度が上がり始め、光が十分でるまでに時間がかかる。この立ち上がり時間は、ランプの種類、ランプ点灯装置の種類によって異なるものであるが、通常、数分から十数分かかってしまう。

【0009】図2は上述したようなランプにおける点灯／消灯に関わる発光管の温度と経過時間との特性の一例を示した特性図である。

【0010】通常、ランプを点灯すると、図2に示すようにランプの発光管の温度が時間と共に上昇していくのが解る。

【0011】例えば、ランプ点灯時を $t_0$ とし、ランプの温度が最高の温度 $C$ に到達した時点をも $t_2$ とすると、最高の温度 $C$ に到達するには、 $(t_2 - t_0)$ の時間が必要となる。ここで、ランプを消灯すると、発光管内の温度は徐々に低下していき、ランプ点灯時の温度（最冷点として説明する場合もある）に達した時点をも $t_7$ とす

ると、この場合、ランプ消灯から最冷点に到達するのに要する時間は $(t7 - t2)$ の時間となる。尚、上記時刻 $t7$ 以降における経過時間に対する発光管の温度については、さほど変換しないものであることから、図中には示されていない。

【0012】また、ランプ温度が最高温度 $C$ まで達しない温度 $B$ に到達した時刻を $t1$ とすると、ランプ点灯時刻 $t0$ から温度 $B$ まで到達するのに必要な時間は、 $(t1 - t0)$ の時間となる。ここで、温度 $B$ に到達した時刻 $t1$ にてランプを消灯したとすると、図中に示すようにランプ温度は徐々に低下していき、ランプ点灯時の温度(最冷点)に達した時刻を $t4$ とすると、最冷点に到達するのに要する時間は、 $(t4 - t1)$ の時間となる。

【0013】この場合、仮に上述した最高の温度 $C$ からの温度低下と同様の特性(経過時刻に応じた温度の下降状態、図中の波線で示す傾斜状態)で、温度 $B$ と時刻 $t1$ との交点(消灯時)から徐々に温度が低下しているものとし、周囲温度の影響等も考慮したとすると、最冷点に達する時間は $t5$ の時刻となる。つまり、最高の温度 $C$ から低下するよりは途中の温度 $B$ から温度が低下する方が経過時間に対する温度の低下状態が急峻になるという傾向にある。

【0014】以上のように、点灯時間の長短によって、ランプ温度の高さが異なり、且つランプ消灯後の温度低下に要する時間も異なるため、ランプ再点灯に要する待ち時間としては、最大 $(t7 - t1)$ の時間が必要となってしまう。即ち、ランプの発光管の温度が高いうちは再点灯することはできないので、ランプ再点灯可能となる時刻まで待つ必要がある。

【0015】仮に、ランプ消灯後に発光管の温度が管壁、シール部、反射鏡等の空冷により下がった際に、ランプの再点灯可能な温度を検出することができたとしたら、この時点でランプを再点灯させることも可能となる。しかしながら、従来のランプ点灯装置では、このような温度を検出することができず、また、ランプ点灯時間の長短によって温度低下の下降状態が異なるため、結果として、上述したように最冷点となる時間まで待たなければならないという問題点があった。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】上記の如く、従来におけるランプ点灯装置では、ランプの再点灯可能な温度を検出することができず、また、ランプの点灯時間によってランプの温度及びランプ消灯後の温度低下特性が異なるため、結果として消灯時から点灯時同様の温度の最冷点となる時刻までの所定時間待たなければ再点灯することができないという問題点があった。

【0017】そこで、本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、ランプの再点灯可能な温度を検出する温度検出手段をランプに設け且つ該検出結果に基づきランプ再

点灯制御を可能にすることにより、最低限の待ち時間でランプを再点灯させることのできるランプ点灯装置の提供を目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明によるランプ点灯装置は、光源としてのランプを備えたランプ本体と、前記ランプ本体のランプ点灯部分に設けてランプの温度変化を検出し、予め設定された温度に到達したことを検出して検出結果を出力する温度センサと、前記温度センサによる検出温度を監視するとともに、前記検出結果に基づいて前記ランプが再点灯可能な温度であることを認識し、再点灯可能状態を知らせる情報を発生する制御部と、前記制御部からの前記情報が供給され、ランプが再点灯可能であることを報知する報知手段と、を具備したものである。

【0019】本発明によれば、ランプ本体のランプ点灯部分に設けられた温度センサによって、ランプの温度変化が常時検出され、予め設定された温度に到達したときには、検出結果が出力される。この検出結果が制御部に供給されると、制御部は、供給される検出結果に基づいて前記ランプが再点灯可能な温度であることを認識し、再点灯可能な状態であることを知らせる情報を発生する。報知手段は、制御部からの情報が供給されると、ランプが再点灯可能であることを報知する。即ち、ユーザに再点灯可能である旨を知らせる。これにより、ランプ消灯時以降にランプを再点灯させる場合に、ランプ温度が最冷点に到達せずとも、ランプを再点灯可能な状態となるときにユーザに知らせることができることから、結果としてランプの最始動時間を短縮することが可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】実施形態例について図面を参照して説明する。

【0021】図1は本発明に係るランプ点灯装置の一実施形態例を示すブロック図である。本発明に係るランプ点灯装置は、例えば液晶プロジェクタ等の投射型機器に組み込まれている。

【0022】図1に示すように、ランプ点灯装置1は、ランプ本体2と、このランプ本体2に取り付けられた温度センサ3と、この温度センサ3により得られた温度情報に基づき前記ランプ本体2の点灯(再点灯)の制御が可能な制御手段としての制御部4とで構成されている。

【0023】具体的には、ランプ本体2は、液晶プロジェクタ等の投射型機器の光源として最適な高圧放電ランプ(例えば、メタルハライドランプ等)が用いられている。この種の高圧放電ランプは、色温度及び演色性が高く、また高発光効率も得られることから、高画質と高輝度が要求される液晶プロジェクタには最適である。

【0024】本実施形態例では、上記ランプ本体2には、このランプ本体2(発光管)の温度を検出するため



の温度センサ3が装備されている。この温度センサ3は、少なくとも1つ取り付けられており、予め温度設定された温度を検出することにより再点灯可能な時間を示す検出結果を出力する。

【0025】また、本例では、この温度センサ3を複数設けることも可能である。この場合には、夫々の温度設定が異なるように前記温度センサ3を複数取り付けることにより、夫々異なる設定温度の到達の際に、夫々検出結果を出力することができる。つまり、設定温度の異なる温度センサ3を複数設けることにより、点灯時間の長短に関わらず、ランプの再点灯可能な時間を検出することが可能となる。

【0026】尚、上記温度センサ3は、例えば検出する温度を任意に設定することができるように可変式のもので構成しても良く、またこのような温度センサ3をランプ本体2に着脱可能なもので構成しても良い。これにより、ランプの機種が異なった場合でも、その機種に応じた再点灯温度設定の温度センサを用いることにより、再点灯可能な情報を容易に認識することが可能となる。

【0027】この温度センサ3による検出結果、即ち温度検知信号は、入力端4bを介して制御部4に与える。

【0028】制御部4は、例えばマイクロコンピュータ（以下、マイコンと称す）で構成されたものであり、マイコン4は、電源オン／オフ信号（駆動制御信号ともいう）を出力端4aを介してランプ本体2に供給することにより、ランプの点灯／消灯、あるいは再点灯を制御する。

【0029】例えば、ランプ始動時には、ユーザ操作によりマイコン4は、電源オン信号をランプ本体2に供給することにより、ランプ2を始動させる。つまり、マイコン4によってランプを点灯させるのに必要な高圧のランプ点灯電圧を発生させ、発生したランプ点灯電圧をランプ本体2の両電極（図示せず）に印加することにより、ランプは例えばランプ内に設けられたグロースイッチによりグロー放電が生じ、その後発光管内でアーク放電に移行することにより点灯が始動する。

【0030】一方、ランプを消灯させる場合には、ユーザ操作によりマイコン4は、電源オフ信号をランプ本体2に与えることにより、ランプの点灯状態を停止させる。つまり、ランプの両電極（図示せず）に供給するランプ駆動電圧の出力を停止することで、ランプの点灯状態を停止させる。

【0031】また、マイコン4は、ランプ消灯後に、上記温度センサ3からの温度検知信号が供給されると、この温度検知信号からランプ本体2（発光管）の温度が再点灯可能な温度に到達したことを認識し、再点灯可能な状態であることを知らせる信号を発生し、報知手段5に供給する。これにより、報知手段5は、ユーザに再点灯が可能であることを表示し、ユーザはこの表示がなされた時点ですぐに再点灯の操作を行うことができる。したが

って、従来のようにランプが最冷点になるまで待つことなく、再点灯することができる。

【0032】したがって、ランプ消灯後から温度検知信号が供給された時刻で再点灯が可能であるため、再始動時間を、消灯後の温度が最冷点となるまでかかっていた所定時間よりも、大幅に短縮することが可能となる。

【0033】次に、図1に示す装置の動作を図2を参照しながら詳細に説明する。

【0034】図2はランプにおける点灯／消灯に関わる発光管の温度と経過時間との特性の一例を示した特性図である。

【0035】一般に、高圧の放電ランプは、点灯時ランプ2の内管が高温になり、蒸気圧も高い状態で光を出しているが、始動時はランプ2は常温で低蒸気圧で放電を開始する。その後、図2に示すように、放電開始後、ランプ2の発光管の温度は、放電電流により時間の経過と共に上がり始めることになり、やがて最も高い温度Cに達する。

【0036】例えば、ランプ点灯時を $t_0$ とし、ランプの温度が最高の温度Cに到達した時点をも $t_2$ とすると、最高の温度Cに到達するには、 $(t_2 - t_0)$ の時間が必要となる。ここで、ランプを消灯すると、発光管内の温度は徐々に低下していき、ランプ点灯時の温度（最冷点）に達した時点をも $t_7$ とすると、この場合、ランプ消灯から最冷点に到達するのに要する時間は $(t_7 - t_2)$ の時間となる。尚、上記時刻 $t_7$ 以降における経過時間に対する発光管の温度については、さほど変換しないものであることから、図中には示されていない。

【0037】しかしながら、本実施形態例では、上述の最冷点に到達せずとも、再点灯させることができる。

【0038】いま、ランプ本体2のランプ再点灯可能な温度が、例えば温度A（図中に示す）であるとする。この場合、ランプ本体2に装着する温度センサ3は、前記再点灯温度Aを越えた場合に温度検知信号を出力するように温度設定されたものを用いる。また、温度センサ3が可変式のものである場合には、温度センサ3の温度設定を再点灯可能な温度Aとなるように設定する。

【0039】そして、マイコン4によるランプ点灯制御によりランプ2を点灯させた後に、ランプ本体2（発光管）の温度が図中に示すように最高の温度Cに到達した時点（時刻 $t_2$ ）で、ランプ2を消灯したものとすると、該ランプ2の温度は、図中に示す特性のように徐々に下がっていく。

【0040】このとき、温度センサ3は、徐々に下降していくランプ2の温度が予め設定された温度Aに到達すると、この時点、即ち $t_6$ の時点で、温度検知信号を発生し、発生した温度検知信号を入力端4bを介してマイコン4に与える。

【0041】すると、マイコン4は、上記温度センサ3からの温度検知信号が供給されると、この温度検知信号

からランプ本体2（発光管）の温度が再点灯可能な温度に到達したことを認識し、再点灯可能な状態であることを知らせる信号を発生し、報知手段5に供給する。これにより、報知手段5は、ユーザに再点灯が可能である旨を表示し、ユーザはこの表示がなされた時点ですぐに再点灯の操作を行うことができる。つまり、従来では、ランプが最冷点になるまで待つ必要があったが、本発明によれば、温度検知信号が供給された時点、即ち、再点灯可能な温度に到達した時点でランプの最点灯を可能にすることができる。

【0042】したがって、本実施形態例によれば、ランプ消灯時刻 $t_2$ から上記時刻 $t_6$ までの $(t_6 - t_2)$ 時間、ユーザは待つだけで再点灯させることが可能となり、即ち、従来技術よりも $t_7 - t_6$ の時間だけ再点灯始動時間を短縮することが可能となる。

【0043】また、マイコン4によるランプ点灯制御によりランプ2を点灯させた後に、ランプ本体2（発光管）の温度が図中に示すように途中の温度Bに到達した時点（時刻 $t_1$ ）で、ランプ2を消灯したものとする。すると、該ランプ2の温度は、図中の実線に示す特性のように徐々に下がっていく。

【0044】このとき、温度センサ3は、徐々に下降していくランプ2の温度が予め設定された温度Aに到達すると、この時点、即ち $t_3$ の時点で、温度検知信号を発生し、発生した温度検知信号を入力端4bを介してマイコン4に与える。

【0045】すると、マイコン4は、上記温度センサ3からの温度検知信号が供給されると、この温度検知信号からランプ本体2（発光管）の温度が再点灯可能な温度に到達したことを認識し、再点灯可能であることを示す信号を発生する。

【0046】これにより、ランプ消灯時刻 $t_1$ から上記時刻 $t_3$ までの $(t_3 - t_1)$ 時間、ユーザは待つだけで再点灯させることが可能となる。

【0047】本発明において、温度センサを2つ（仮にセンサ31、32とする）用いた例を、図3を参照しながら詳細に説明する。図3は本発明に係る放電灯点灯装置点灯装置の他の実施形態例を説明するための特性図である。

【0048】本実施形態例では、温度センサ31、32を用い、センサ31は温度A2を検出したときに検出出力を発生し、センサ32は温度A1を検出したときに検

出出力を発生するようにしておく。

【0049】例えば、ランプが温度Cのときに消灯したとすると、図3中に示す特性bのように温度は下降する。この下降状態をセンサ31、31で検出すると、温度A2になった時間 $t_4$ から温度A1になるまでの時間 $t_5$ のデータから、特性bの傾斜が求められる。つまり、特性bの傾斜は、 $(A2 - A1)$ と $(t_5 - t_4)$ とのデータを用いることによって求めることができる。これにより、再点灯可能な温度Aになる時間 $t_6$ を算出することが可能となり、算出した時間 $t_6$ に達したときに、再点灯可能である旨を示す信号を出力する。

【0050】同様に、温度Bの時点で消灯した場合においても、 $(A2 - A1)$ と $(t_2 - t_1)$ とのデータから、特性bの傾きを求めることができる。したがって、この傾きbから再点灯可能な温度Aになる時間 $t_3$ を算出することが可能となり、算出した時間 $t_3$ に達した時点で、再点灯可能である旨を示す信号を出力する。

【0051】尚、本実施形態例においては、ランプの種類として高電圧放電ランプであるメタルハライドランプを用いた場合について説明したが、これに限定されることなく、液晶プロジェクタの光源として用いるのに最適な全てランプに対しても対応することができ、上記実施形態例と同様の効果を得ることは明かである。

【0052】

【発明の効果】以上、述べたように本発明によれば、ランプ本体に装着された再点灯可能な温度を検出する温度センサからの温度検知信号に基づいてランプの再点灯を制御可能にすることにより、必要最低限の待ち時間でランプの再点灯が可能となる。また、ランプの点灯時間の長短に関わらず、必要最低限の時間でランプを再点灯させることができ、従来よりもランプの再始動時間を大幅に短縮させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る放電灯点灯装置の一実施形態例を示す回路構成図。

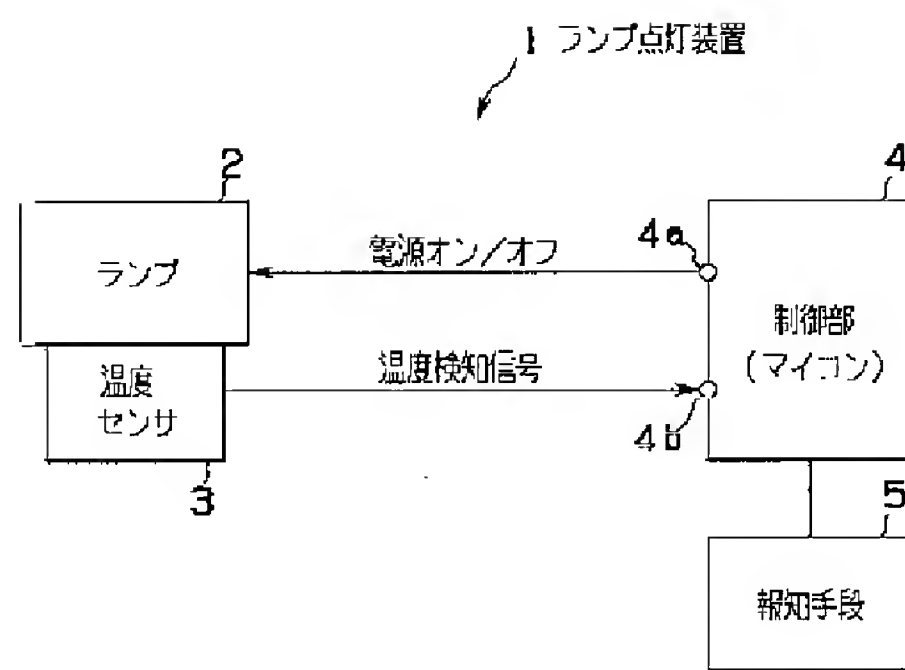
【図2】ランプの点灯及び消灯に基づく発光管の温度と経過時間との関係を示す特性図。

【図3】他の実施形態例を説明するための特性図。

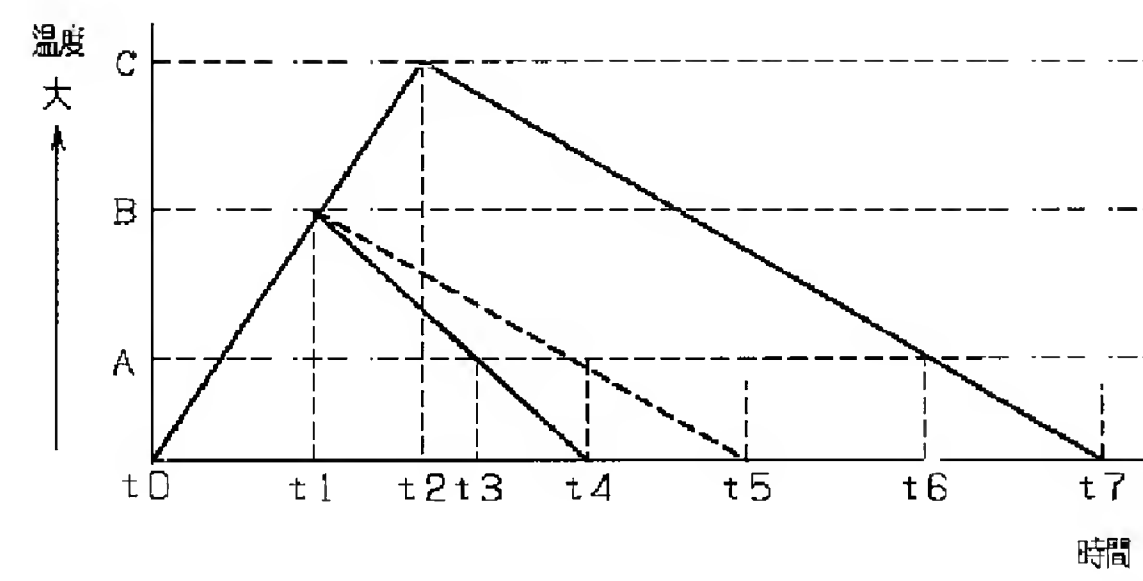
【符号の説明】

1…ランプ点灯装置、2…ランプ（ランプ本体）、3…温度検出手段（温度センサ）、4…制御部（マイコン）、5…報知手段。

【図1】



【図2】



【図3】

